

A Way to Use Banana Peel Waste as Pesticides and Insecticides: A Student-led project aimed at cultivating critical thinking skills

Rabiyatul Adawiyah Siregar^{1*}, Wulandari Wulandari², Athifah Putri³,
Iffah Rizky, Eehan Maharani⁴

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia.

^{2,3,4}SMA Nurul Ilmi Padangsidimpuan, Sumatera Utara, Indonesia.

*Correspondence:

Article History

Received 01 31st 2024

Revised 06 05th 2024

Accepted 10 06th 2024

Available Online 12 31st 2024

Keywords:

Banana Peel

Insecticides

Pesticides

Abstract

Tumbuhan yang menghasilkan buah, banyak ditemukan di Indonesia. Hal ini dikarenakan sebagian masyarakat Indonesia menanam tumbuhan dan memanfaatkannya sebagai usaha. Supaya kualitas bagus dan kuantitas tetap terjaga, tumbuhannya harus dirawat dengan baik dan terhindar dari hama. Hama adalah organisme yang sering mengganggu atau merusak tanaman. Umumnya pengusiran hama lebih efektif menggunakan pestisida dan insektisida kimia, tetapi untuk lingkungan dan kesehatan penggunaan pestisida berbahan kimia bisa berdampak negatif. Hal ini terjadi karena penggunaan pestisida kimia secara berkepanjangan. Dengan ini, peneliti menggunakan lima jenis tanaman berbeda sebagai objek penelitian yaitu mangga, durian, jambu, alpukat dan jeruk. Hasil penggunaan kulit pisang barangan (*Musa acuminata* linn.) menunjukkan bahwa kulit pisang barangan bisa dijadikan sebagai pestisida alami dan berpengaruh untuk menghilangkan hama pada tanaman. Maka dari itu, penggunaan kulit pisang barangan sebagai pestisida dapat menjadi solusi bagi Masyarakat, dan pestisida alami juga baik bagi lingkungan dan Kesehatan tubuh manusia.



Copyright: © 2023 by the authors. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

1. Introduction

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian ini maka penulis akan bermaksud memperjelas dari masing-masing kata yang digunakan dalam penyusunan judul proposal. Adapun kata-kata yang akan dijelaskan yaitu sebagai berikut:

1. Pengaruh merupakan sesuatu yang diberikan yang dapat menimbulkan atau memiliki dampak terhadap hal (Virida, 2019).
2. Ekstrak merupakan suatu sediaan yang berasal dari saripati tumbuhan yang diambil zat aktifnya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (KKBI, 2022).
3. Pisang Kepok merupakan tanaman buah dari famili Musaceae. Tanaman ini berasal dari kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia (Anwar, et al., 2016)
4. Pestisida alami merupakan zat kimia yang digunakan dalam melakukan pengendalian hama pengganggu (Arif, 2015). Dalam hal ini pestisida yang digunakan berupa zat kimia yang diekstraksi dari tumbuhan.
5. Hama merupakan suatu organisme yang mengganggu pertanian dan mengakibatkan kerusakan baik pada bibit tanaman maupun pada tanaman dewasa (KBBI Online, 2022).
6. Wereng adalah hama tanaman padi yang dapat mengakibatkan kerusakan serta dapat menjadi vektor penyakit bagi tanaman (Senewe, 2020).
7. Tanaman merupakan suatu tumbuhan yang sengaja dibudidayakan oleh manusia (KBBI Online, 2022).
8. Padi merupakan tanaman pangan penghasil beras (KBBI Online, 2022).

Padi merupakan tanaman yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia hal tersebut dikarenakan sebagian besar masyarakat memanfaatkan beras sebagai makanan pokok untuk mencukupi kebutuhan karbohidrat (Mongkoginta & Tumbelaka, 2020). Padi sebagai tanaman penghasil bahan makanan utama dengan total produksi sebanyak 54, 65 juta ton pada tahun 2020 (Khasanah, 2020), keberlangsungan produksinya sangat dibutuhkan supaya kualitas dan kuantitas tetap tersedia. Wereng merupakan salah satu hal yang sering menjadi kendala para petani dalam upaya peningkatan produksi padi hal tersebut dikarenakan wereng merupakan salah satu OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang dapat merusak tanaman padi (Mongkoginta & Tumbelaka, 2020).

Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan hama yang kerap menyerang tanaman padi. Wereng merusak tanaman padi secara langsung dengan menghisap cairan dari batang tanaman padi sehingga menyebabkan tanaman padi mengering dan berujung pada kematian.

Tumbuhan yang menghasilkan buah pisang barangan banyak ditemukan di Indonesia. Hal ini, dikarenakan sebagian masyarakat Indonesia menanam tumbuhan tersebut dan memanfaatkannya sebagai usaha. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), sepanjang 2021 Indonesia memproduksi pisang sebanyak 8,74 juta ton. Produksinya naik menjadi 6,82% dari tahun sebelumnya sebesar 8,18 juta ton. BPS juga mencatat produksi pisang nasional terus meningkat selama lima tahun terakhir, dengan rata-rata kenaikan sebesar 5,2% per tahun. Seiring dengan naiknya produksi, konsumsi pisang oleh sektor rumah tangga juga meningkat.

Dari data tersebut menjelaskan bahwa, masyarakat Indonesia banyak memenuhi kebutuhan sehari – hari dengan mengandalkan hasil tani. Oleh karena itu, supaya kualitas bagus dan kuantitas tetap terjaga tumbuhannya harus dirawat dengan baik dan terhindar dari hama. Hama adalah organisme yang sering mengganggu atau merusak tanaman apabila hama terus dibiarkan, produksi tanaman tersebut akan mengalami kegagalan dan petani akan mengalami kerugian. Pestisida dianggap paling efektif untuk mengusir hama pada tumbuhan dan petani juga dapat meningkatkan keuntungan yang lebih besar. Umumnya pengusiran hama lebih efektif jika digunakan pestisida dan insektisida berbahan kimia. Walaupun, penggunaan pestisida dan insektisida kimia dapat meningkatkan keuntungan yang lebih besar, tetapi untuk lingkungan dan kesehatan penggunaan pestisida kimia bisa berdampak negatif.

Sehingga agar terhindar dari dampak negatif pestisida dan insektisida yang berbahan kimia bisa diganti dengan bahan yang lebih aman dan tentunya ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang bisa digunakan adalah pestisida dan insektisida dari kulit pisang barangan (*Musa acuminata linn*). Kulit pisang barangan bisa menjadi pengganti zat kimia karena mengandung flavonoid, saponin, alkaloid. Semua senyawa ini dianggap bisa membunuh serangga. Penggunaan kulit pisang barangan sebagai dasar pembuatan pestisida dan insektisida juga dapat mengurangi limbah organik, seperti di warung yang menjual gorengan, toko buah, dan pabrik. Sampah kulit pisang banyak ditemukan terbuang begitu saja yang bisa menyebabkan pencemaran lingkungan dan penumpukan sampah yang berlebihan. Oleh karena itu, pembuatan pestisida (pestisida dan insektisida) banana bisa mengurangi sampai organik yang berlebihan. Sehingga, penggunaan kulit pisang barangan dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti pestisida dan insektisida kimia dan aman bagi lingkungan manusia.

Adapun hasil kajian penelitian terdahulu yang relevan adalah sebagai berikut: Penelitian dengan judul Uji Fitokimia Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) bahan alam sebagai pestisida nabati berpotensi menekan serangan serangga hama tanaman umur pendek menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok mengandung flavonoid, alkaloid, tanin/polifenol, saponin, dan triterpenoi. Tanin dan polifenol bersifat sebagai anti-Feedant bagi serangga (Muhidin dan Muchtar, 2020). Penelitian dengan judul Bioinsektisida Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptra litura*) pada Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) menyatakan bahwa pemberian ekstrak kulit pisang kepok memiliki pengaruh secara signifikan terhadap mortalitas ulat grayak dengan hasil terbaik pada penggunaan 15% ekstrak kulit pisang kepok.

Penelitian lain dengan Judul Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var.Raja) Terhadap Larva *Aedes* sp. Instar III didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak kulit pisang dengan jumlah kematian larva *Aedes* sp. Dengan estimasi nilai lethal concentration 50% (LC₅₀) sebesar 0,516.

Berdasarkan kajian penelitian relevan yang telah dipaparkan di atas mengenai kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam kulit pisang serta penggunaan ekstrak kulit pisang sebagai bioinsektisida pada ulat grayak dan larvasida pada larva nyamuk *Aedes* sp. Maka didapatkan kesimpulan keterbaruan penelitian ini yaitu pada pemanfaatan ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebagai pestisida hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi.

2. Materials and Methods

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah baskom, piring penutup, blender, saringan, gelas ukur, semprotan. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu air 566 ml, pewangi pisang 7 ml, alkohol 70 % 2 ml, pewarna makanan kuning 2 ml, baking soda 9,4 gram, sabun cair 6 ml, kulit buah pisang barangan 18 gram, penyedap 0,5 gram.

Cara kerja dalam penelitian ini adalah pisang yang diambil dari limbah di jemur sekitar 10 menit, dan melakukan perendaman selama 1 jam dengan air serta suhu 90-95 derajat celsius dilanjut dengan menjemur kedua setelah direndam sekitar 10 menit. Setelah itu, proses pemblenderan sampai dapat dipisahkan antara air dengan ampasnya, selanjutnya penyaringan air dengan ampas kulit buah pisang barangan.

Dilanjut dengan pembuatan insektisida, langkah awal adalah memasukkan air sebanyak 1 liter kedalam wadah, lalu menambahkan baking soda 9,4 gram, minyak sayur/minyak goreng 10 ml, penyedap makanan 0,5 gr, Pewangi pisang 7 ml, pewarna makanan kuning 2 ml. Setelah itu, mengaduk bahan tersebut hingga merata, dan menutup dengan kain penutup serta tunggu sekitar 30 menit untuk bereaksi. Selanjutnya, pembuatan spray pestinsek banana diawali dengan mencampurkan larutan pestisida dan larutan insektisida serta memasukkan larutan spray ke dalam wadah pestinsek banana .

3. Results and Discussions

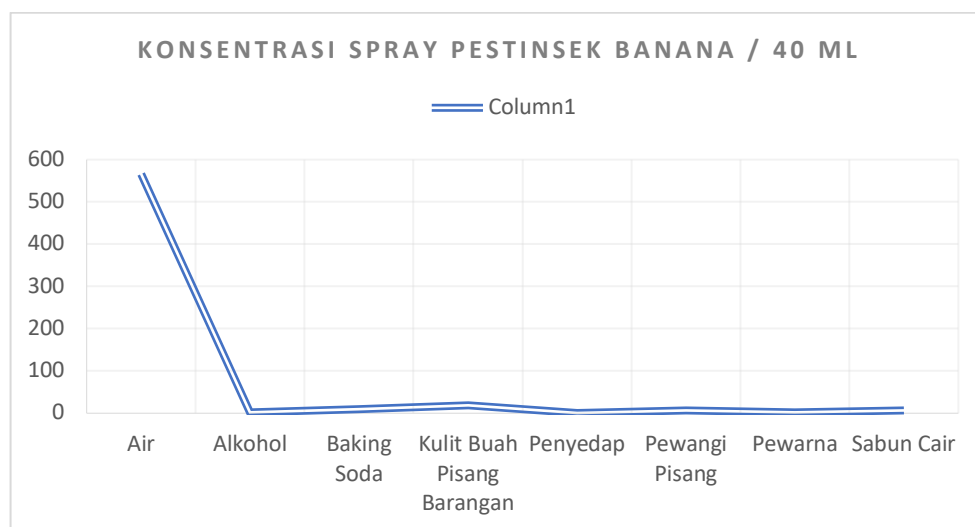


Figure 1. Grafik Bahan Pembuatan *Spray Pestinsek*

Pada grafik diatas menjelaskan bahwa air yang diperlukan 233 ml + 333 ml = 566 ml yang membuat wujud spray menjadi bentuk terlarut, alkohol 2 ml digunakan sebagai pengawet produk karena memiliki konsentrasi yang sangat tinggi. baking soda 3 gram dapat dijadikan untuk menyuburkan tanaman dan dapat membunuh serangga yang dima hipertonic baking soda menyebabkan hipotonik serangga, kulit buah pisang barangan 6 gram mengandung berbagai zat yang dapat mematikan serangga, penyedap 0,5 gram karena kandungan nitrogen dan mineral sangat tinggi pada penyedap dapat menutrisi dan membantu perkembangan tanaman, pewangi pisang 2 ml untuk menambahkan aroma yang cocok pada produk, pewarna kuning 1 ml memberikan warna yang indah juga pada produk, sabun cair 2 ml dapat digunakan untuk menghambat datangnya hama serta tidak merusak tumbuhan, tidak meninggalkan residu dan disajikan menggunakan botol

yang berukuran 40 ml sebanyak 3 buah. Beberapa tumbuhan yang diberikan perlakuan menggunakan *spray pestinsek* banana:



Gambar 2. Penggunaan *spray pestinsek* ke beberapa tanaman

Tabel 1. Hasil Percobaan Penggunaan Pestinsek Sebelum dan Sesudah

No	Tumbuhan	Sebelum	Sesudah
1	Alpukat	Daun berwarna hijau muda dan pucat	Daun berwarna hijau muda dan segar
2	Durian	Daun terlihat pucat dan kering	Daun tampak lebih segar dan tidak terlalu kering
3	Mangga	Daun mengalami cacat	Daun cacatnya lebih sedikit
4	Jambu	Daun berwarna hijau muda dan pucat	Daun berwarna hijau tua
5	Jeruk	Daun berwarna hijau tua	Daun berwarna hijau tua dan segar

Pada tabel di atas, terlihat perubahan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Di bagian sebelum diberi perlakuan, tumbuhan tersebut telah diserang oleh hama yaitu kutu daun dan tungau. Kutu daun menghisap cairan pada daun sehingga menjadi kering dan permukaan menjadi keriting. Selain itu, ada tungau merusak tanaman melalui cara menghisap cairan sel – sel daun menyebabkan bercak pucat akibat sel epidermis telah rusak karna telah dihisap. Oleh karena itu, tumbuhan yang telah diserang oleh hama diberi perlakuan agar tumbuhan tetap aman dan segar.

Tumbuhan ini, diberi perlakuan spray sesuai dengan takarannya, dilakukan berbagai percobaan dengan perlakuan yang berbeda – beda yaitu ada yang 3x semprot, 4x semprot bahkan hingga 5x semprot. Setelah melakukan berbagai percobaan, peneliti menetapkan 3x semprot dyang tepat yaitu 1x pada bagian

permukaan atas tanah, 1x pada bagian batang, dan terakhir 1x pada bagian daun. Hal ini disebabkan oleh komposisi bahan yang digunakan adalah organik yang membuat ketertarikan oleh hama tetapi bahan ini dapat mencegah datangnya hama dengan ketentuan harus sesuai dengan takaran yang telah diukur.

Kulit pisang memiliki kandungan bahan aktif flavonoid, alkaloid, saponin. Kandungan bahan aktif yang ada pada kulit pisang memiliki potensi sebagai bahan alam pestisida nabati dikarenakan dapat mempengaruhi serangga tanaman sehingga mati. Kulit Pisang memiliki kandungan zat dan manfaat bagi tanaman jika di olah menjadi pestisida dan insektisida. Karena kulit pisang mengandung 42% kalium bisa memperkuat batang tanaman juga bisa melawan penyakit dan menyuburkan tanaman. Kulit pisang termasuk limbah organik mengandung unsur kimia yaitu magnesium, sodium, fosfor dan sulfur yang dibuat menjadi pestisida dan insektisida. Air dari kulit pisang untuk tanaman aman digunakan, dan tidak akan menghambat pertumbuhan tanaman. Bahan - bahan alami yang digunakan pada pembuatan larutan insektisida dapat berdampak buruk pada serangga yang mengganggu seperti kutu daun dan tungau. Oleh karena itu, bisa mencegah reproduksi yang dilakukan oleh serangga serta mengacaukan sistem hormon pada tubuh serangga. Proses pembuatan spray kulit buah pisang cukup sederhana dan efisien. Keunggulan yang diberikan oleh produk ini adalah lebih cepat diserap oleh tumbuhan karena berwujud terlarut. Selain itu, spray tersebut tidak hanya untuk pestisida tetapi juga mengandung insektisida, dan pembuatan spray ini sangat mudah ditemukan disekitar masyarakat, spray ini dapat digunakan langsung tanpa ada tambahan pelarut lainnya. Maka dari itu, dibutuhkan inovasi baru yang bermanfaat bagi masyarakat bisa menghasilkan nilai jual dan sebagai solusi mengurangi limbah.

5. Conclusions

Kesimpulan yang diambil dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan lima jenis tumbuhan berbeda menunjukkan bahwa penggunaan kulit pisang barangan sebagai pestisida alami berpengaruh untuk mengusir hama yang ada pada tanaman karena mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid. Pestisida banana dapat diproduksi oleh masyarakat karena menggunakan bahan yang mudah didapatkan dan cara pembuatannya praktis dan waktu yang singkat.

References

Khasanah, Isnaeni Nur, Octavia Rizky Prasetyo, Ika Wirawati, Nialita Rahmadhani, Retno Poerwaningsih, Dicky Muhammad Ramdhani, dan Yocco Bimarta. *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2020.

Lumowa, Sonja V. T., dan Syahril Bardin. "Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*L.) Bahan Alam Sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek." *Jurnal Sains Dan Kesehatan* 1, no. 9 (30 Juni 2018): 465–69. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i9.87>.

Mongkoginta, Ristiana, dan Selvie Tumbelaka. "Pest Control Brown Plathopper (*Nilaparvata lugens*) USE of botanical Pesticides In Rice Plantsrice (*Oryza sativa* L.)." *Jurnal Agroekoteknologi Terapan* 1 (2020): 18–20.

Muhidin, dan Ruswadi Muchtar. "Pengaruh Insektisida Nabati Umbi Gadung terhadap Wereng Batang Cokelat (*Nillavarvata lugens* Stall) Pada Tanaman Pad." *Jurnal Ilmiah Respati* 11, no. 1 (2020): 69–74. <https://doi.org/10.52643/jir.v11i1.863>.

Nurbaeti, Bebet, IGP Alit Diratmaja, dan Sunjaya Putra. *Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) dan Pengendaliannya*. Jawa Barat: BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA BARAT, 2010.

Oktaviani M A, dan Hari Basuki Notobroto. "Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov- Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness-Kurtosis." *Jurnal Biometrika dan Kependudukan* 3, no. 2 (2014): 127–35. "Padi." Diakses 11 Februari 2022.

<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/padi>.

Poerba, Yuyu Suryasari, dan Diyah Martanti. *Deskripsi Pisang*.

Jakarta: LIPI Press, 2018.
Pramushinta, I.A.K. "Bioinsektisida Ekstrak Kulit Pisang Kepok

(*Musa paradisiaca*) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)." *Wahan* 72, no. 2 (2020): 97–103.

Pramushinta, Intan. "Bioinsektisida Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)." *Wahana* 72, no. 2 (12 Desember 2020): 97–103. <https://doi.org/10.36456/wahana.v72i2.2704>.

Pratama, Herdimas Yudha, E. Ernawati, dan Nur R. Adawiyah Mahmud. "Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* x *balbisiana*) Mentah Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*." *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam* 7, no. 2 (2018): 147. <https://doi.org/10.35580/sainsmat7273672018>.

Rexadi, Virda Ghesela. "Pengaruh Komunikasi Persuasif Suhay Salim Terhadap Keputusan Pembeli skincare Safi (Studi Pada Mahasiswi Ekonomi Islam

Angkatan 2017 Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang).” *Hilos Tensados* 1, no. (2019): 1–476.

Riski Nella Sari Batubara, -. “Uji Efektivitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Secara *In Vitro*.” Skripsi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2020. <http://repository.uin-suska.ac.id/29045/>.

Rosa, Helda Orbani, dan Dewi Fitriyanti. “Pengaruh Ekstrak Kulit Kayu Gemor (*Nothaphoebe coriacea* Kosterm) Terhadap Mortalitas Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) Pada Tanaman Padi” 3, no. 02 (2020): 204–8.

Senewe, Rein Estefanus, Silvia Permatasari, dan Marietje Pesireron. “Respon Hama Wereng Coklat *Nilaparvata lugens* Stal. (Hemiptera: Delphacidae) Terhadap Ketahanan Dan Kerentanan Varietas Padi.” *Jurnal Budidaya Pertanian* 16, no.1(2020):51–55. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2020.16.1.51>.